



0420  
2800

#2  
0500  
2833  
7-24-02

PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Project of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Applicati n Number

09/683,964

Filing Date

03/06/2002

First Named Inventor

Shao-Tsu Kung

Group Art Unit

Examiner Name

Total Number of Pages in This Submission

Attorney Docket Number

CEIP0044USA

## ENCLOSURES (check all that apply)

- ☐ Fee Transmittal Form
- ☐ Fee Attached
- ☐ Amendment / Reply
- ☐ After Final
- ☐ Affidavits/declaration(s)
- ☐ Extension of Time Request
- ☐ Express Abandonment Request
- ☐ Information Disclosure Statement
- ☒ Certified Copy of Priority Document(s)
- ☐ Response to Missing Parts/ Incomplete Application
- ☐ Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53

- ☐ Assignment Papers (for an Application)
- ☐ Drawing(s)
- ☐ Licensing-related Papers
- ☐ Petition
- ☐ Petition to Convert to a Provisional Application
- ☐ Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address
- ☐ Terminal Disclaimer
- ☐ Request for Refund
- ☐ CD, Number of CD(s) \_\_\_\_\_

- ☐ After Allowance Communication to Group
- ☐ Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
- ☐ Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
- ☐ Proprietary Information
- ☐ Status Letter
- ☐ Other Enclosure(s) (please identify below):

Remarks

## SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm  
or  
Individual name

WINSTON HSU

Signature

Winston Hsu

Date

3/11/2002

## CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: \_\_\_\_\_

Typed or printed name

Signature

Date

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Please type a plus sign (+) inside this box →

PT O/SB 02B (3-97)

Approved for use through 9/30/98. OMB 065-1-0032

Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

### Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
090129133	Taiwan, R.O.C.	11/23/2001	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

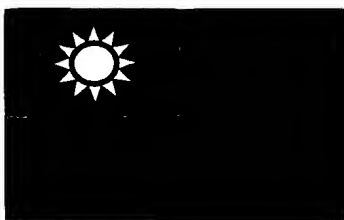
### Additional provisional applications:

Application Number	Filing Date (MM/DD/YYYY)

### Additional U.S. applications:

U.S. Parent Application Number	PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)
			RECEIVED APR 12 2002 COMMERCIAL CENTER 2800

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comment on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2001 年 11 月 23 日  
Application Date

申 請 案 號：090129133  
Application No.

申 請 人：仁寶電腦工業股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2002 年 1 月 4 日  
Issue Date

發文字號：09111000061  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	具有電力調節電路的無線電附插卡
	英 文	Add-on Card For Wireless Communication With Power Managing Circuit
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 龔紹祖
	姓 名 (英文)	1. Kung, Shao Tsu
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市內湖區瑞光路581號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 仁寶電腦工業股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. COMPAL ELECTRONICS, INC.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 臺北市八德路四段三一九號七樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 許勝雄
	代表人 姓 名 (英文)	1. Hsu, Sheng-Hsiung



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有電力調節電路的無線電附插卡)

本發明提供一種可外插於一個人數位助理器 (personal digital assistant, PDA) 之無線電附插卡，其包含有一介面連接器，用來連接該個人數位助理器；一電力調節電路，電連接於介面連接埠，用來儲存介面連接器所傳來之一第一直流電流的電力；以及一無線電傳輸電路，用來將個人數位助理器經由介面連接器所傳來之電子訊號轉換成無線電訊號發射出去，並將接收到的無線電訊號轉換成電子訊號並經由介面連接器而傳給該個人數位助理器；其中電力調節電路係電連接於無線電傳輸電路，當無線電傳輸電路發射無線電訊號時，電力調節電路會對無線電傳輸電路輸出一第二直流電流。

英文發明摘要 (發明之名稱：Add-on Card For Wireless Communication With Power Managing Circuit)

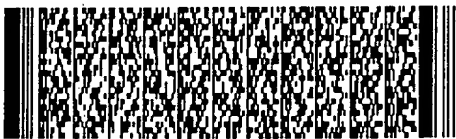
An add-on card of a Personal Digital Assistant (PDA) for wireless communication. The add-on card comprises a connector for connecting the PDA; a power managing circuit connected to the connector for storing a first current supplied from the connector; and a Radio-Frequency (RF) circuit for transmitting a radio signal corresponding to a signal from the connector or transmitting a signal to the PDA via the connector according to a received radio signal. Wherein the



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有電力調節電路的無線電附插卡)

英文發明摘要 (發明之名稱：Add-on Card For Wireless Communication With Power Managing Circuit)

power managing circuit is electrically connected to the RF circuit, when the RF circuit transmits the radio signal, the power managing circuit will provide a second current to the RF circuit.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

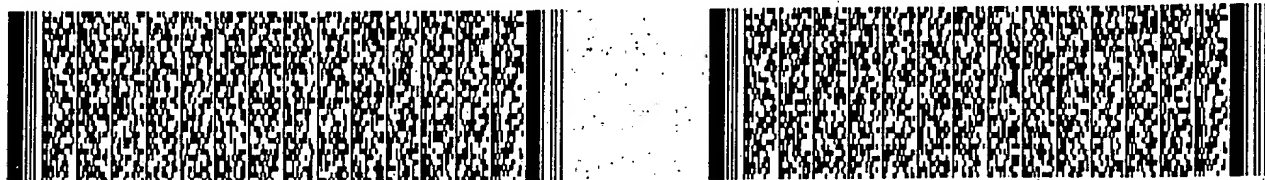
### 發明之領域：

本發明係提供一種用於個人數位助理器之無線電附插卡，尤指一種以電力調節電路來適當調節電力供應之無線電附插卡。

### 背景說明：

在快速發展的現代電子科技中，即使是具備強大資訊處理能力的電腦，其體積也已經能有效縮小，成為可攜式的設備，讓使用者能隨身攜帶，隨時隨地透過這種體積輕巧的電腦整理個人資訊、儲存實用知識，享受便利的資訊生活。像是現在所謂的個人數位助理器 (PDA, Personal Digital Assistant)，就是一種體積小巧、攜帶方便的可攜式電腦。

為了擴充增強個人數位助理器的功能，個人數位助理器上都設置有擴充插槽，能隨使用者的需要插入功能特殊的附插卡，提供額外的功能。像是現在普遍可見的快閃式記憶卡 (CF card, Compact-Flash Card)，就是一種以快閃記憶體組成、能以非揮發性的方式儲存資料的附插卡；而資訊業者也制訂了基本的快閃式記憶卡及相關擴充插槽的標準規格。其中，為了支援快閃式記憶卡的電力需求，個人數位助理器的擴充插槽也要能提供相當的電流，來驅





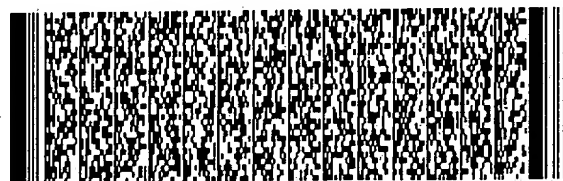
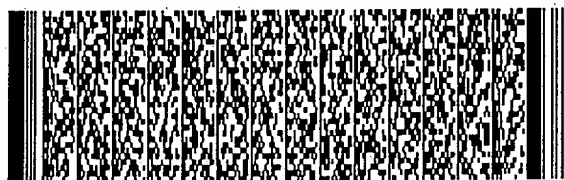
## 五、發明說明 (2)

動快閃式記憶卡中的相關電路，使其發揮功能。

隨著個人數位助理器日益普及，各資訊廠商也致力研發各種不同功能的附插卡，來擴充個人數位助理器的多樣功能。若各種附插卡都能沿用快閃式記憶卡之標準擴充插槽，就能以方便又成本低廉的方式來增加個人數位助理器的功能。然而，因為快閃式記憶卡標準規格下的擴充插槽所能提供的電力有限，使得附插卡的功能也會進一步受限。就實際情況而言，時下配合一般快閃式記憶卡之擴充插槽最高僅能供應 550 毫安培（一毫安培為千分之一安培）的電流，若是附插卡需要更大的電流供應才能正常運作，快閃式記憶卡擴充插槽的規格就無法支援這樣的附插卡；而個人數位助理器也就無法以這樣的附插卡增加其功能，導致個人數位助理器的功能無法進一步擴充。舉例來說，在無線通訊中用來發射、接收無線電訊號的無線電傳輸電路，最高瞬間電流需求大約要 2000 毫安培。若想要在附插卡中裝設無線電傳輸電路，就會面臨擴充插槽電流供應不足的窘境，也使個人數位助理器的功能無法以快閃式記憶卡之擴充插槽擴充至無線通訊之領域。

### 發明概述：

因此，本發明之主要目的在於提供一種具有電力調節電路的無線電附插卡，不僅能擴充個人數位助理器的無線



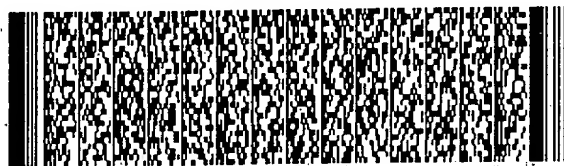
### 五、發明說明 (3)

通訊功能，還能儲存擴充插槽供應的電流並適時釋出儲存之電力，來供應無線電附插卡較大的瞬時電流需求，以克服擴充插槽供應電力不足的缺點。

#### 發明之詳細說明：

請參考圖一。圖一為本發明中無線電附插卡 20 配合一個人數位助理器 10 之示意圖。個人數位助理器 10 上設有觸碰式螢幕 12A 及按鈕 12B；觸碰式螢幕 12A 可顯示圖形畫面，讓使用者讀取文字影像資料；使用者可觸控該觸碰式螢幕 12A 及按鈕 12B 以操作個人數位助理器 10。為了配合擴充功能的附插卡，個人數位助理器 10 上另設有插入口 14B；插入口 14B 之內則設有擴充插槽 18B。本發明中之無線電附插卡 20 以一方形殼體 21 覆於外，一端設有開口 14A，開口 14A 中則設有對應於擴充插槽 18B 之介面連接器 18A。只要將無線電附插卡 20 插入插入口 14B，使介面連接器 18A 連接於擴充插槽 18B，就能將無線電附插卡 20 連接於個人數位助理器 10，來為個人數位助理器 10 擴充功能。

請繼續參考圖二。圖二為無線電附插卡 20 連接於個人數位助理器 10 之功能方塊圖。在個人數位處理器 10 中設有處理電路 32，用來主控個人數位處理器 10 之運作，像是儲存資料、執行程式、處理數據等等；而觸碰式螢幕 12A 及



#### 五、發明說明 (4)

按鈕 12B 皆電連接於處理電路 32，由觸碰式螢幕 12A 顯示圖形，並讓使用者得以透過觸碰式螢幕 12A 及按鈕 12B 操縱處理電路 32。另外，個人數位處理器 10 中也設有電池 30，用來供應個人數位處理器 10 運作所需之電力。為了連接附插卡，在個人數位處理器 10 的擴充插槽 18B 中，設有用來傳輸電子資料的資料端 26B，以及用來傳輸直流電力的電力端 34B、接地端 36B。

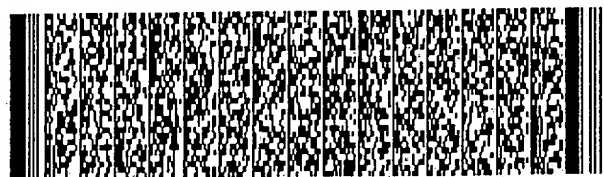
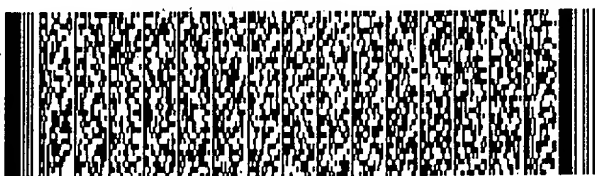
本發明中的無線電附插卡 20 可用來擴充個人數位助理 10 之無線通訊功能。為達此目的，無線電附插卡 20 中設有無線電傳輸電路 24，用來發射及接收無線電訊號。對應於擴充插槽 18B 中的資料端 26B、電力端 34B 及接地端 36B，無線電附插卡 20 上的介面連接器 18A 中也分別設有資料端 26A、直流電源端 34A 及接地端 36A。當擴充插槽 18B 連接於介面連接器 18A 後，資料端 26A、26B 會互相電連接；電力端 34B 與直流電源端 34A 會互相電連接；接地端 36B 也會電連接於接地端 36A。通過資料端 26A、26B，處理電路 12B 就能和無線電傳輸電路 24 交換電子訊號。通過直流電源端 34A、電力端 34B 及接地端 36A、36B，電池 30 提供的電力就能傳輸至無線電附插卡 20 中。無線電附插卡 20 工作的情形可描述如下。當使用者要以個人數位處理器 10 進行無線通訊時，處理電路 12B 會透過資料端 26A、26B 將要傳輸的電子訊號 28A 傳送至無線電附插卡 20 中的無線傳輸電路 24；而無線傳輸電路 24 就會將電子訊號 28A 編碼調變為無線電



#### 五、發明說明 (5)

訊號 28B 以無線的方式發射出去。相對地，當有電子訊號 28A 要傳輸至個人數位助理器 10 時，也是由無線電傳輸模組 24 接收無線電訊號 28B，再將其解碼解調為電子訊號 28A，並透過資料端 18A、18B 傳輸至處理電路 32，使個人數位處理器 10 能接收到無線通訊之訊息。經由無線電附插卡 20 上無線電傳輸電路 24 發射、接收及處理無線電訊號，個人數位助理器 10 就能擴充其無線通訊的功能。

請參考圖三。圖三為無線電傳輸電路 24 運作時電流需求的示意圖；圖三的橫軸為時間，縱軸為電流量，以顯示無線電傳輸電路 24 在不同狀態下電流需求的變化情形。無線電附插卡 20 中的無線電傳輸電路 24 是執行無線通訊功能的主要操作電路，為了使其正常工作，必需要以適當的電流供應適當的電力。因為發射無線電訊號需要較大的發射功率，當無線電傳輸電路 24 要發射無線電訊號時，其電流（電力）的需求也隨之升高；圖三中時段 T1、T3、T5 就是無線電傳輸電路 24 在發射無線電訊號的期間，此時無線電傳輸電路 24 的電流需求較高，需求之電流量於圖三中標示為電流量  $I_a$ 。相對地，當無線電傳輸電路 24 未發射無線電訊號、而是在接收無線電訊號或待機的情形下，其電流需求為較低的電流量  $I_b$ 。像是圖三中時段 T2、T4、T6 就是無線電傳輸電路 24 在接收無線電訊號或待機情形下電流需求較低的時段。然而，如前所述，對應一般快閃式記憶卡的擴充插槽 18B，其電流供應的能力有限，無法供應無線電



#### 五、發明說明 (6)

傳輸電路 24 在發射無線電訊號時較高的電流需求；圖三中的電流量  $I_c$ ，就代表擴充插槽 18B 經由電力端 34B、直流電源端 34A 所能供應給無線電傳輸電路 24 之額定電流量。如圖三所示，擴充插槽 18B 所能供應的電流量  $I_c$  雖能充分供應無線電傳輸模組 24 在接收無線電訊號或待機時（即時段 T2、T4、T6）需求的電流量  $I_b$ ，卻無法滿足無線電傳輸模組 24 在發射無線電訊號時（即時段 T1、T3、T5）需求的電流量  $I_a$ 。為了解決此電流供需的問題，本發明之無線電附插卡 20 中另設有一電力調節電路 22。

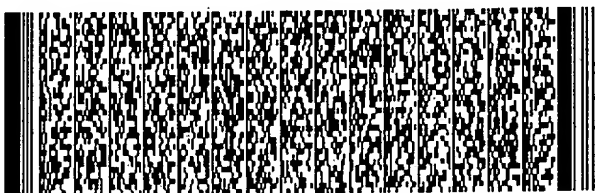
請再度參考圖二。本發明之電力調節電路 22 中包括有一限流電阻 R、儲電單元 38 及導流電路 40。限流電阻 R 電連接於節點 N1、N3 之間。在較佳實施例中，儲電單元 38 為一大電容值的電容 C；電容 C 的兩端分別連接於節點 N3、N6。導流電路 40 中設有一 p 型金氧半電晶體 M，其源極 (source) 電連接於節點 N4 形成導流電路 40 之輸入端；電晶體 M 之汲極 (drain) 電連接於節點 N5 形成導流電路 40 之輸出端；電晶體 M 之閘極 (gate) 則電連接於節點 N7。最後，電力調節電路於節點 N1 連接於直流電源端 34A，於節點 N2 連接於無線電傳輸電路 24；接地端 36A、36B、節點 N6、節點 N7 則電連接電力調節電路 22 及無線電傳輸電路 24 的地端 (ground)。

請參考圖四 A、四 B、四 C。圖四 A、B、C 分別為本發明



#### 五、發明說明 (7)

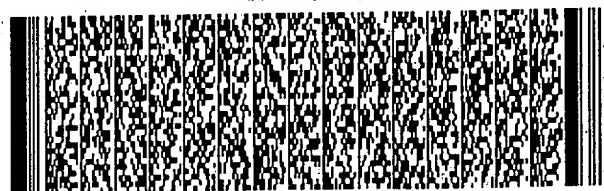
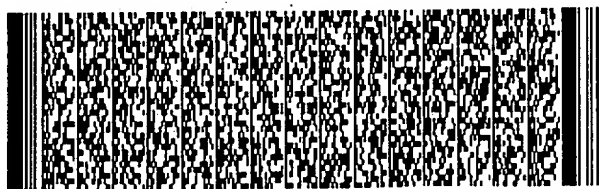
中電力調節電路 22 於不同情形下運作之示意圖。請先參考圖四 A。當無線電附插卡 20 開始運作前（譬如說是無線電附插卡 20 剛插入個人數位助理器 10 時，或是使用者要利用無線電附插卡開始進行無線通訊前），此時儲電單元 38 儲存的電力可能較低，使得節點 N3 的電壓也較低。當無線電附插卡 20 剛開始運作後，直流電源端 34A 提供的較高電壓會對節點 N3 較低的電壓充電。此時個人數位助理器 20 會經由電力端 34B 及直流電源端 34A 向無線電附插卡 20 提供一第一直流電流  $I_1$ ，如圖四 A 中之箭頭所表示；而第一直流電流  $I_1$  會由節點 N1、N2 分別分流出電流  $I_{1a}$ 、 $I_{1c}$  來向儲電單元 38 中的電容 C 充電，而節點 N2 分流的電流  $I_{1d}$  則會流至無線電傳輸模組 24。由節點 N1 流至節點 N3 的電流  $I_{1a}$  會經過限流電阻 R 向儲電單元 38 中的電容 C 充電；而限流電阻 R 會限制電流  $I_{1a}$  的電流量大小，以防止充電之初節點 N3 的電壓突然升高至節點 N1 之電壓而毀壞電容 C。另一方面，電晶體 M 因為節點 N4（源極）、N7（閘極）間的電壓差（voltage difference）不大而未導通，但電晶體 M 於節點 N5、N4 間（也就是電晶體 M 的汲極至源極間）逆向偏壓形成的等效二極體 D，會因為節點 N5 的電壓大於節點 N3 的電壓而導通，使得電流  $I_{1c}$  得以經由電晶體 M 的汲極、源極流向節點 N3，使電流  $I_{1c}$ （連同電流  $I_{1a}$ ）得以對儲電單元 38 充電。隨著儲電單元 38 儲存的電力增加，節點 N3 的電壓也會逐漸增加，電流  $I_{1a}$  及  $I_{1c}$  的電流量也隨之減少。等到儲電單元 38 的電力飽和，節點 N3 的電壓也會與節點 N1 之電壓



#### 五、發明說明 (8)

實質相等，電流  $I_{1a}$  及  $I_{1c}$  的電流量也會實質上減少為零；同時等效二極體  $D$  也會因節點  $N5$ 、 $N4$  電壓相同而關閉不導通，但電晶體  $M$  之源極（於節點  $N4$ ）及閘極（於節點  $N7$ ，即地端）間的電壓差會大於電晶體  $M$  的啟始電壓 (threshold voltage) 而使電晶體  $M$  導通於低電流狀態。在上述的充電期間，第一直流電流  $I_1$  在節點  $N2$  分流出去的電流  $I_{1d}$  會持續供應無線電傳輸電路 24 的電力需求。因為在無線電附插卡 20 開始運作之初，都要先進行低耗電的初始化程序，像是接收基地台的相關無線電訊號以準備建立無線通訊；此時無線傳輸電路 24 的電流需求較低，第一直流電流  $I_1$  不僅可以用電流  $I_{1d}$  來滿足無線電傳輸電路 24 的電流需求，還能同時以電流  $I_{1a}$ 、 $I_{1c}$  來對儲電單元 38 充電。等到無線電附插卡 20 結束無線通訊的初始化過程，儲電單元 38 的電力也已經能充足飽和。

請繼續參考圖四 B，圖四 B 為無線電附插卡 20 運作於高耗電狀態時電力調節電路 22 運作之示意圖。如前所述，當無線電傳輸電路 24 運作於高耗電狀態而開始發射無線電訊號時，直流電源端 34A 所能提供的第一直流電流並不足以供應無線電傳輸電路 24 的電力需求，此時儲電單元 38 中的電容  $C$  就會開始放電來為無線電傳輸電路 24 提供額外的電流以補充電力。當無線電傳輸電路 24 剛開始要發射無線電訊號而電流需求量突增時，節點  $N2$  的電壓會因為直流電源端 34A 之電流量不足而稍微降低；此時節點  $N2$ （及與其短



#### 五、發明說明 (9)

路的節點 N1) 的電壓會比儲電單元 38 充飽電力後於節點 N3 之電壓來得低，而這樣就會使儲電單元 38 中的電容 C 開始放電。電容 C 放電會產生一第二直流電流 I2 (如圖四 B 中所標示)；第二直流電流 I2 會在節點 N3 分流出電流 I2a、

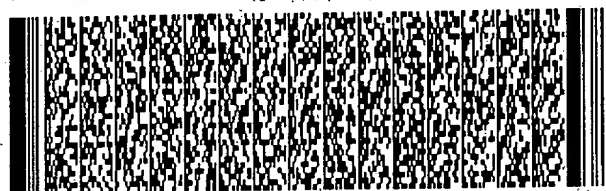
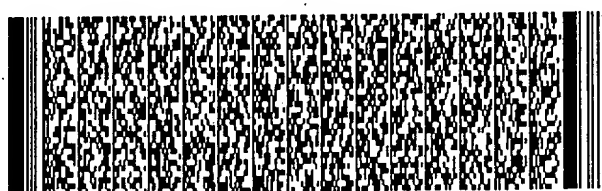
I2b，分別依循節點 N3 至節點 N1，以及節點 N3、N4、N5 的兩條路徑附加到直流電源端 34A 提供的第一直流電流 I1。

此時電晶體 M 在節點 N4 (源極)、N5 (閘極) 間導通於高電流狀態，在節點 N4、N5 間導通後形同一等效電阻，其電阻值會小於限流電阻 R 之電阻值，使得電流 I2a 的電流量會

於電流 I2b 的電流量。總之，在節點 N2 提供給無線電通訊模組 24 的總電流 I3，其電流量會是第一直流電流 I1、電流 I2a 及電流 I2b 之總和；也就是第一直流電流 I1 及第二直流電流 I2 電流兩電流電流量的總和。在較佳實施例中，儲電單元 38 中的電容 C 為一大電容值的電容，如習知技術者所

知，電容中儲存之電荷量為電容值及電壓之乘積，換句話說，只要節點 N3 的電壓略降，高電容值之電容 C 就能釋出相當的電荷形成足夠的第二直流電流 I2；而由第一直流電流 I1 及第二直流電流 I2 相加形成的電流 I3 就足以應付無線電傳輸模組 24 於發射無線電訊號時較高的電流需求。

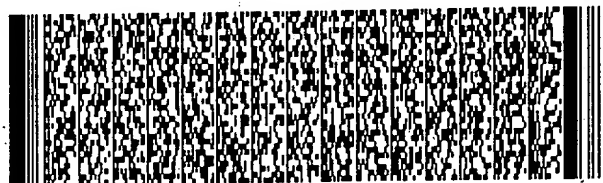
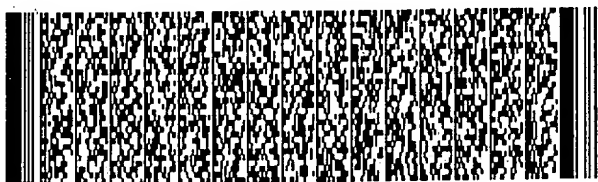
請繼續參考圖四 C。圖四 C 為無線電附插卡 20 運作於低耗電狀態時，電力調節電路 22 運作情形之示意圖。當無線電傳輸電路 24 在發射無線電訊號後再接收無線電訊號、或是回歸至待機狀態等之低耗電狀態時，無線電傳輸電路 24





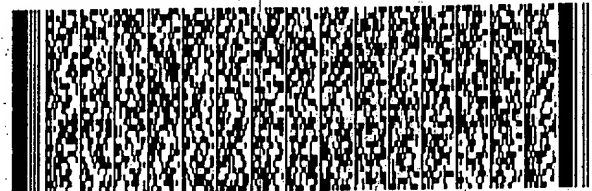
##### 五、發明說明 (10)

的電流需求量會降低。就如圖三中所示，在無線電傳輸電路 24 接收無線電訊號或待機時，電流需求量會小於直流電源端 34A 所能提供的第一直流電流  $I_1$ 。此時第一直流電流  $I_1$  不僅可滿足無線電傳輸電路 24 的電力需求，還能同時為儲電單元 38 補充放電所損失的電力。因為儲電單元 38 在無線電傳輸電路 24 運作於高耗電狀態時會放電提供第二直流電流而流失電荷，當無線電傳輸電路 24 切換至低耗電狀態後，直流電源端 34A 的電壓就會比節點 N3 的電壓略高，而第一直流電流  $I_1$  就會向電容 C 充電以提供補充的電荷，同○還能向無線電傳輸電路 24 提供電流  $I_4$  維持其低耗電狀態下的電流需求。當無線電傳輸電路 24 在高耗電狀態時，儲電單元 38 於節點 N3 之電壓會因為放電而小幅降低，無線電傳輸電路 24 切換為低耗電狀態後，第一直流電流  $I_1$  就能在節點 N1 提供一電流  $I_{4a}$  來為儲電單元重新充電。此時電晶體源極、汲極間逆向偏壓的等效二極體 D 會因為節點 N4、N5 間的電壓差不夠大而不會導通，使得儲電單元 38 不會由節點 N2 透過導流電路 40 汲取電流，只會經由節點 N1 分流出的電流  $I_{4a}$  來充電；這樣可避免充電單元 38 由第一直流電流  $I_1$  中吸收太多的電流充電而影響第一直流電流  $I_1$  對無線電傳輸電路 24 低耗電狀態下的正常電流供應。隨著電流  $I_{4a}$  的持續充電，儲電單元 38 的電力又會得到補充，使得節點 N3 的電壓也會回升；直到節點 N3 的電壓回升至直流電源端 34A 的電壓，電流  $I_{4a}$  的電流量也會降至零，此時儲電單元 38 中的電力又會重新飽和。當無線電傳輸電路 24 又要



由低耗電狀態重新切換至高耗電狀態時，儲電單元 38 就又能提供補充電力的第二直流電流了，就如同圖四 B 中的情形。

總而言之，當無線電傳輸電路 24 發射無線電訊號而需要較大電流的電力時，本發明中的電力調節電路 22 會釋放儲電單元 38 儲存的電力來提供額外的電力補充，彌補直流電源端 34A 提供電力之不足，使無線電傳輸電路 24 能順利運作於高耗電狀態。相對地，當無線電傳輸電路 24 運作於耗電狀態時，直流電源端 34A 在充分提供無線電傳輸電路 24 所需電力之餘多出來的電力，就能儲存於電力調節電路 22 的儲電單元 38 中，以備之後在高耗電狀態下再用來補充直流電源端 34A 不足的電力。以較為實際的例子來說，當無線電傳輸電路要發射無線電訊號而增加電流需求時，需要大約 2 安培的電流，持續於此高耗電狀態大約為 0.001 秒（也就是圖三中的時段 T1 或 T2、T3 大約各為 0.001 秒）；但數位個人助理器 10 透過直流電源端 36A 所能提供的最大電流大約僅為 0.5 安培。在較佳實施例中，儲電單元 38 中的電容 C 為高容值之電容，例如說是 2 法拉 (Faraday)；在這種設計下，節點 N3 的電壓只要比節點 N1 之電壓略微下降 0.00075 伏特 (volt)，就能在 0.001 秒間提供 1.5 安培的電流（也就是圖四 B 中的第二直流電流 I2）。在較佳實施例中，限流電阻 R 的電阻值可選為 0.2 歐姆 (ohm)，而電晶體 M 在節點 N4、N5 間形成的等效電阻大約會

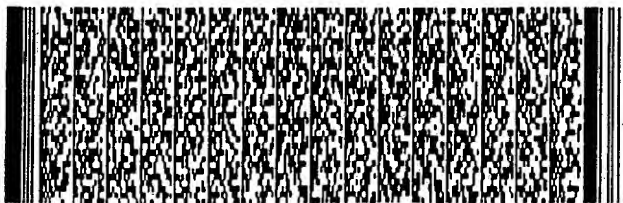


是 0.002 歐姆，使得第二直流電流大部分是分流至電流 I1a，由節點 N2 補充至無線電傳輸電路 24。相對地，無線電傳輸電路 24 運作於低耗電狀態的時段較長，大約會是 0.01 秒（也就是圖三中時段 T2、T4 或 T6 的時間長度），此時直流電源端 36A 提供的第一直流電流 I1 就能提供電力來為電力調節電路 22 中的儲電單元 38 充電，如圖四 C 中描述的過程。本發明中的儲電單元 38 除了使用高電容值的電容 C 之外，也可採用可充電式的電池，均可達到本發明之功效。

在習知技術下，因為快閃式記憶卡標準擴充插槽提供的電流不足，無法支援無線電傳輸電路在高耗電狀態下的電流需求，使得使用者無法用簡單低廉的方式以無線電附插卡來擴充個人數位助理器的功能。相較之下，本發明中的無線電附插卡則設有電力調節電路來調節無線電傳輸電路的電力需求，能在無線電傳輸電路運作於低耗電狀態時儲存電力，於無線電傳輸電路運作於高耗電狀態時再釋放電力來支援無線電傳輸電路較高的電流需求。這樣一來，個人數位助理器的功能就能以插卡的方式簡單快速地擴充至無線通訊的領域了。本發明的優點尚可描述如下。首先，本發明之技術能沿用既有快閃式記憶卡的擴充插槽，即使現行擴充插槽提供的電流不足以應付無線電附插卡的高耗電狀態，本發明中之無線電附插卡仍能經由電力調節電路來調節電力供需；這種擴充插槽的廣泛相容性讓使用

者能以低成本的方式擴充個人數位助理器的功能，資訊廠商也不必重新設計製造新的個人數位助理器。另外，本發明中的電力調節電路會在無線電傳輸電路運作於低耗電狀態時自行補充電力，使用者完全不需另外為本發明之無線電附插卡充電或更換電池，能讓使用者方便有效率的享受本發明無線電附插卡帶來的擴充功能。雖然上述的討論是針對本發明中之電力調節電路運用於無線電附插卡中之情況，但本發明揭露之電力調節電路也能運用於其他功能的附插卡，以簡單有效率的方式調節附插卡的電力調配。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式之簡單說明：

圖一為本發明中個人數位助理器與無線電附插卡配置之示意圖。

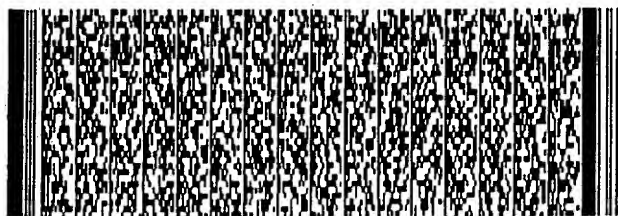
圖二為圖一中配置之功能方塊示意圖。

圖三為圖一中無線電附插卡電流需求之示意圖。

圖四 A至圖四 C為圖一中無線電附插卡於不同狀態下運作之功能方塊示意圖。

圖式之符號說明：

10	個人數位助理器	12A	觸碰式螢幕
12B	按鈕	14A	開口
14B	插入口	18A	介面連接器
18B	擴充插槽	20	無線附插卡
22	電力調節電路	24	無線電傳輸電路
26A、26B	資料端	28A	電子訊號
28B	無線電訊號	30	電池
32	處理電路	34A	直流電源端
34B	電力端		
36A、36E	接地端	38	儲電單元
40	導流電路		
N1-N7	節點	R	限流電阻
C	電容	D	等效二極體



M 電 晶 體

I1 第 一 電 流

I2 第 二 電 流

I1a、I1b、I1c、I1d、I3、I4

電 流

Ia、Ib、Ic

電 流 量



六、申請專利範圍

1. 一種可外插於一個人數位助理器 (personal digital assistant, PDA) 之無線電附插卡，其包含有：

一方形殼體，其上端設有一開口；

一介面連接器，設於該方形殼體之上端開口內，用來連接該個人數位助理器；

一電力調節電路，電連接於該介面連接器，用來儲存該介面連接器所傳來之一第一直流電流的電力；以及

一無線電傳輸電路，設於該方形殼體內並電連接於該介面連接器，用來將該個人數位助理器經由該介面連接器傳來之電子訊號轉換成無線電訊號發射出去，並將接收到的無線電訊號轉換成電子訊號並經由該介面連接器而傳給該個人數位助理器；

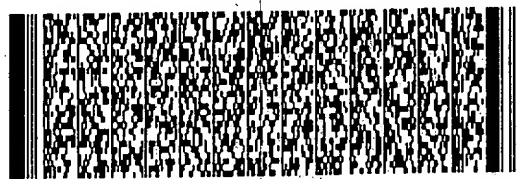
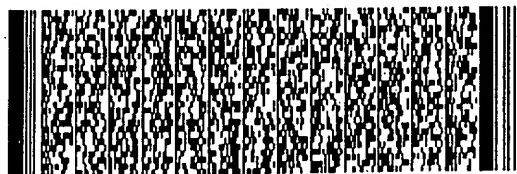
其中該電力調節電路係電連接於該無線電傳輸電路，當該無線電傳輸電路發射無線電訊號時，該電力調節電路會對該無線電傳輸電路輸出一第二直流電流。

2. 如申請專利範圍第 1 項之無線電附插卡，其中該第二直流電流之電流量大於該介面連接器所傳出之第一直流電流。

3. 如申請專利範圍第 1 項之無線電附插卡，其中該個人數位助理器另設有：

一電池，用來供應該個人數位助理器運作之電力；以及

一觸碰式螢幕，用來顯示畫面及接受觸碰式的輸入。



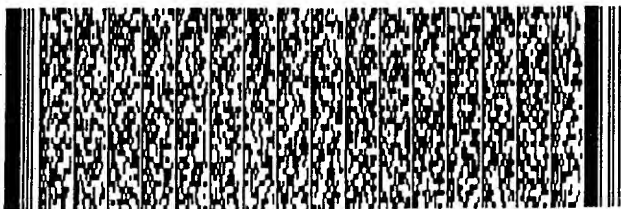
4. 如申請專利範圍第3項之無線電附插卡，其中該第一直流電流之電力係由該電池供應。

5. 如申請專利範圍第1項之無線電附插卡，其中該當該無線電傳輸電路未發射無線電訊號時，該電力調節電路停止輸出該第二直流電流。

6. 如申請專利範圍第1項之無線電附插卡，其中該介面接器包含有一直流電源端，電連接於該電力調節電路及該無線電傳輸電路，用來供應該第一電流；其中當該無線電傳輸電路未發射無線電訊號時，該第一電流會供應該無線電傳輸電路所需要之電力，並同時對該電力調節電路充電；而當該無線電傳輸電路在發射無線電訊號時，該介面連接器之直流電源端所輸出之第一直流電流以及該電力調節電路所輸出之第二直流電流會同時流入該無線電傳輸電路以提供該無線電傳輸電路所需要之電力。

7. 如申請專利範圍第6項之無線電附插卡，其中該電力調節電路包含有：

一儲電單元，電連於該直流電源端，用來儲存該第一直流電流提供之電力並提供該第二直流電力；以及  
一導流電路，其具有一輸入端與一輸出端，該輸入端係電連於該儲電單元，該輸出端係電連於該直流電源端及該無





六、申請專利範圍

線電傳輸電路；當該無線電傳輸電路未發射無線電訊號而由該第一直流電流供應電力時，該導流電路會防止電流由該直流電源端通過該輸出端再經由該輸入端流向該儲電單元；而當該無線電傳輸電路發射無線電訊號時，該導流電路會由該輸入端輸入該儲電單元提供之電力並由該輸出端輸出至該無線電傳輸電路。

8. 如申請專利範圍第7項之無線電附插卡，其中該導流電路中包含有一金氧半電晶體(MOS, Metal-Oxide Semiconductor)，該電晶體之源極(source)電連於該輸入端，該電晶體之汲極(drain)電連於該輸出端；當該無線電傳輸電路未發射無線電訊號時，該電晶體源極及汲極間之逆向偏壓會防止電流由該直流電源端通過該導流電路流向該儲電單元；而當該無線電傳輸電路發射無線電訊號時，該電晶體源極及汲極間之順向偏壓會傳輸該儲電單元之電力。

9. 如申請專利範圍第7項之無線電附插卡，其另包含有一限流電阻，電連於該直流電源端與該儲電單元之間，用以防止該第一直流電流對該儲電單元充電時該儲電單元之電壓突然增加。

10. 如申請專利範圍第7項之無線電附插卡，其中該儲電單元為一電容。



11. 如申請專利範圍第7項之無線電附插卡，其中該儲電單元為一可充電電池。

12. 如申請專利範圍第1項之無線電附插卡，其中該介面連接器係符合一快閃式記憶卡(compact flash card)之插槽規格。

13. 一種可外插於一個人數位助理器(personal digital Assistant, PDA)之附插卡，其包含有：

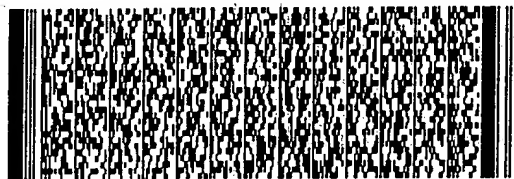
一介面連接器，用來以可插拔的方式連接該個人數位助理器；

一電力調節電路，電連接於該介面連接埠，用來儲存該介面連接器所傳來之一第一直流電流的電力；以及

一操作電路，設於該方形殼體內並電連接於該介面連接器，用來控制該附插卡之功能，其中當該操作電路運作時會切換於一高耗電狀態及一低耗電狀態；

其中該電力調節電路係電連接於該操作電路，當操作電路運作於高耗電狀態時，該電力調節電路會對該操作輸出一第二直流電流；而當該操作電路運作於該低耗電狀態時，該電力調節電路會停止輸出該第二直流電流。

14. 如申請專利範圍第13項之附插卡，其中該第二直流電流之電流量大於該介面連接器所傳出之第一直流電流。



15. 如申請專利範圍第13項之附插卡，其中該個人數位助理器另設有：

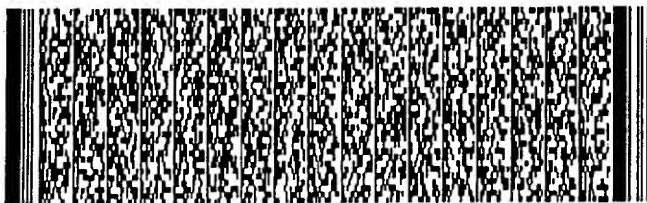
一電池，用來供應該個人數位助理器運作之電力；以及  
一觸碰式螢幕，用來顯示畫面及接受觸碰式的輸入。

16. 如申請專利範圍第15項之附插卡，其中該第一直流電流之電力係由該電池供應。

17. 如申請專利範圍第13項之附插卡，其中該介面連接器包含有一直流電源端，電連接於該電力調節電路及該操作電路，用來供應該第一直流電流；其中當該操作電路運作於低耗電狀態時，該第一直流電流之電力會供應該操作電路所需要之電力，並同時對該電力調節電路充電；而當該操作電路運作於高耗電狀態時，該介面連接器之直流電源端所輸出之第一直流電流以及該電力調節電路所輸出之第二直流電流會同時流入該操作電路以提供該操作電路所需要之電力。

18. 如申請專利範圍第17項之附插卡，其中該電力調節電路包含有：

一儲電單元，電連於該直流電源端，用來儲存該第一直流電流提供之電力並提供該第二直流電力；以及  
一導流電路，其具有一輸入端與一輸出端，該輸入端係電



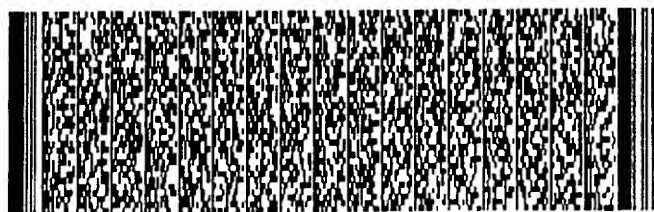
#### 六、申請專利範圍

連於該儲電單元，該輸出端係電連於該直流電源端及該無線電傳輸電路；當該操作電路運作於低耗電狀態而由該第一直流電流供應電力時，該導流電路會防止電流由該直流電源端通過該導流電路流向該儲電單元；而當該操作電路運作於高耗電狀態時，該導流電路會由該輸入端輸入該儲電單元提供之電力並由該輸出端輸出至該操作電路。

19. 如申請專利範圍第 18 項之附插卡，其中該導流電路中包含有一金氧半電晶體 (MOS, Metal-Oxide Semiconductor)，該電晶體之源極 (source) 電連於該輸入端，該電晶體之汲極 (drain) 電連於該輸出端；當該操作電路運作於低耗電狀態時，該電晶體源極及汲極間之逆向偏壓會防止電流由該直流電源端通過該導流電路流向該儲電單元；而當該操作電路運作於高耗電狀態時，該電晶體源極及汲極間之順向偏壓會傳輸該儲電單元提供之電力。

20. 如申請專利範圍第 18 項之附插卡，其另包含有一限流電阻，電連於該直流電源端與該儲電單元之間，用來防止該第一直流電流對該儲電單元充電時該儲電單元之電壓突然增加。

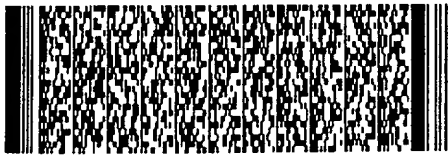
21. 如申請專利範圍第 18 項之附插卡，其中該儲電單元為一電容。

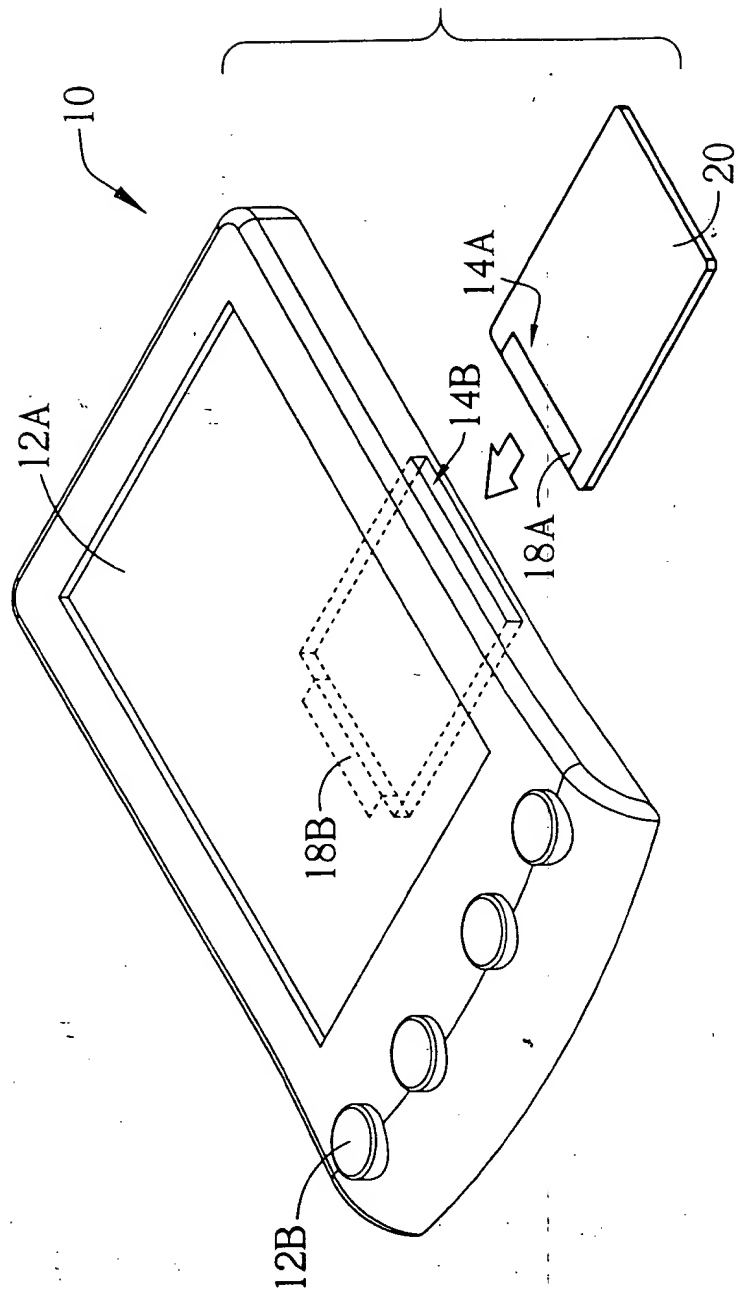


六、申請專利範圍

22. 如申請專利範圍第18項之附插卡，其中該儲電單元為一可充電電池。

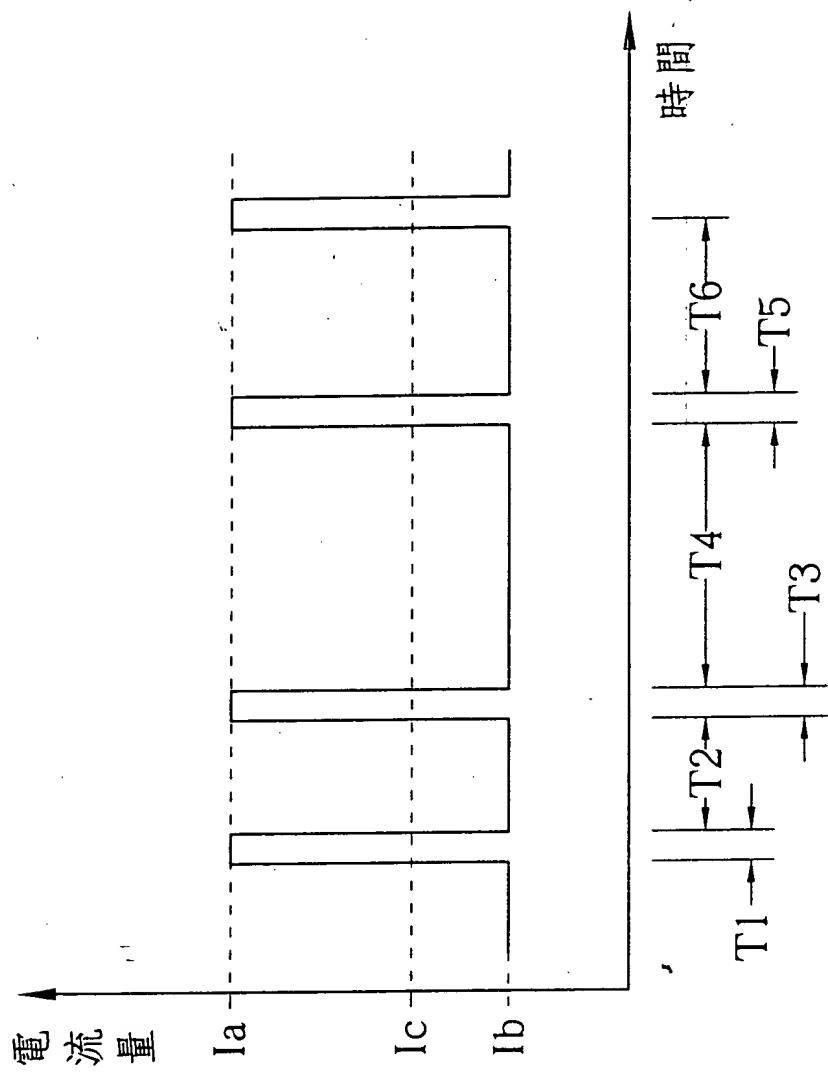
23. 如申請專利範圍第13項之附插卡，其中該介面連接器係符合一快閃式記憶卡(compact flash card)之插槽規格。





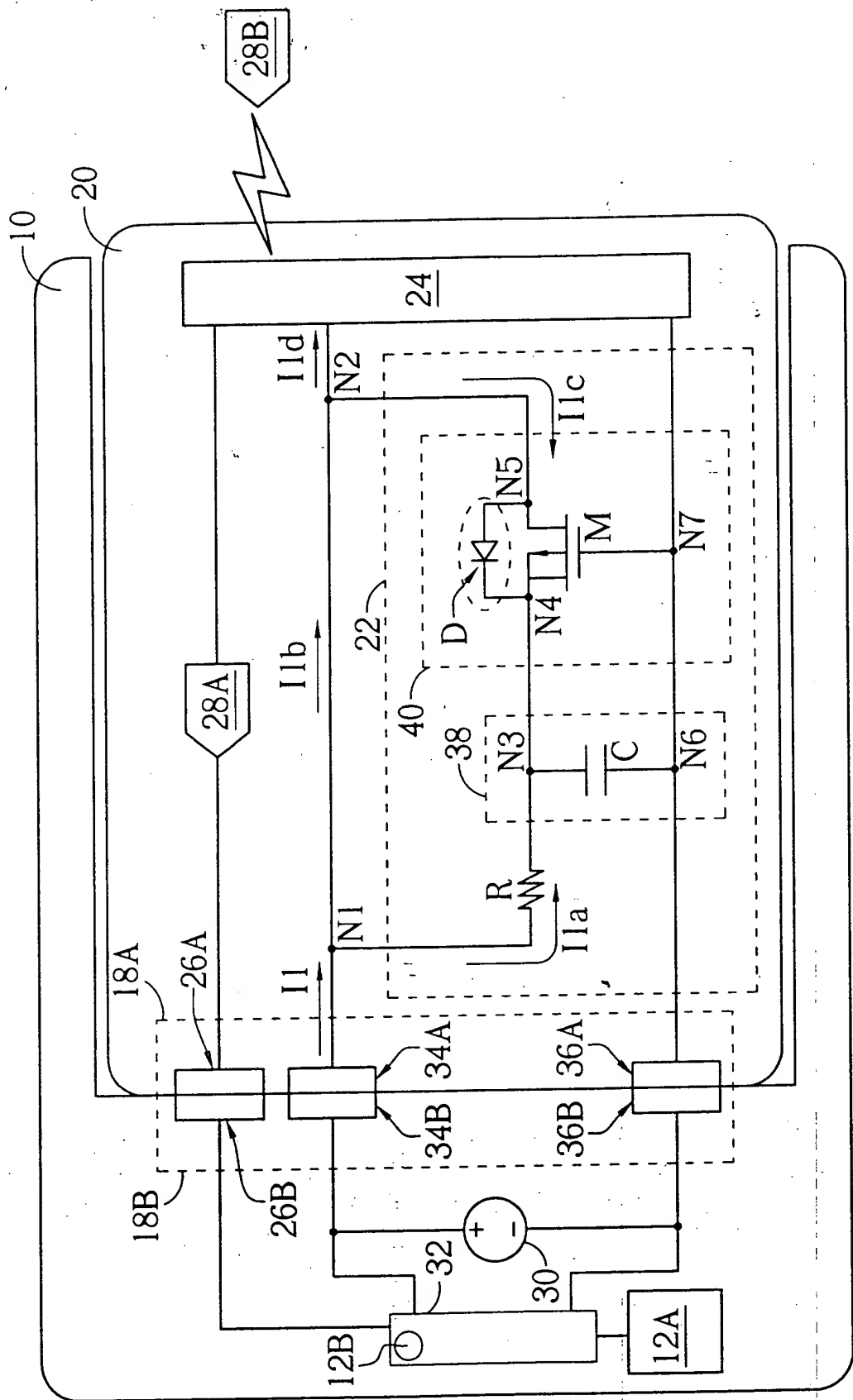
圖一





圖三





圖四A

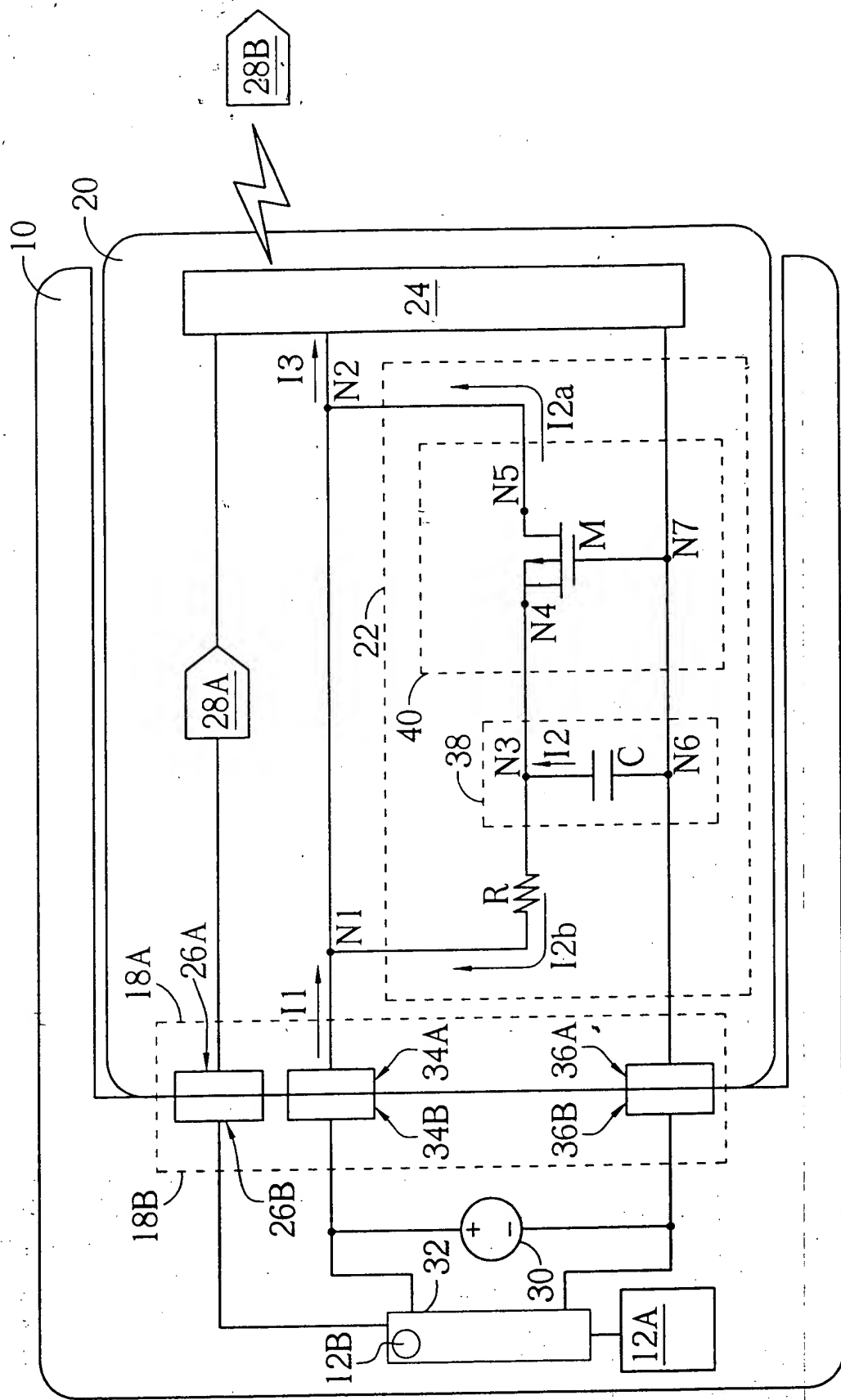
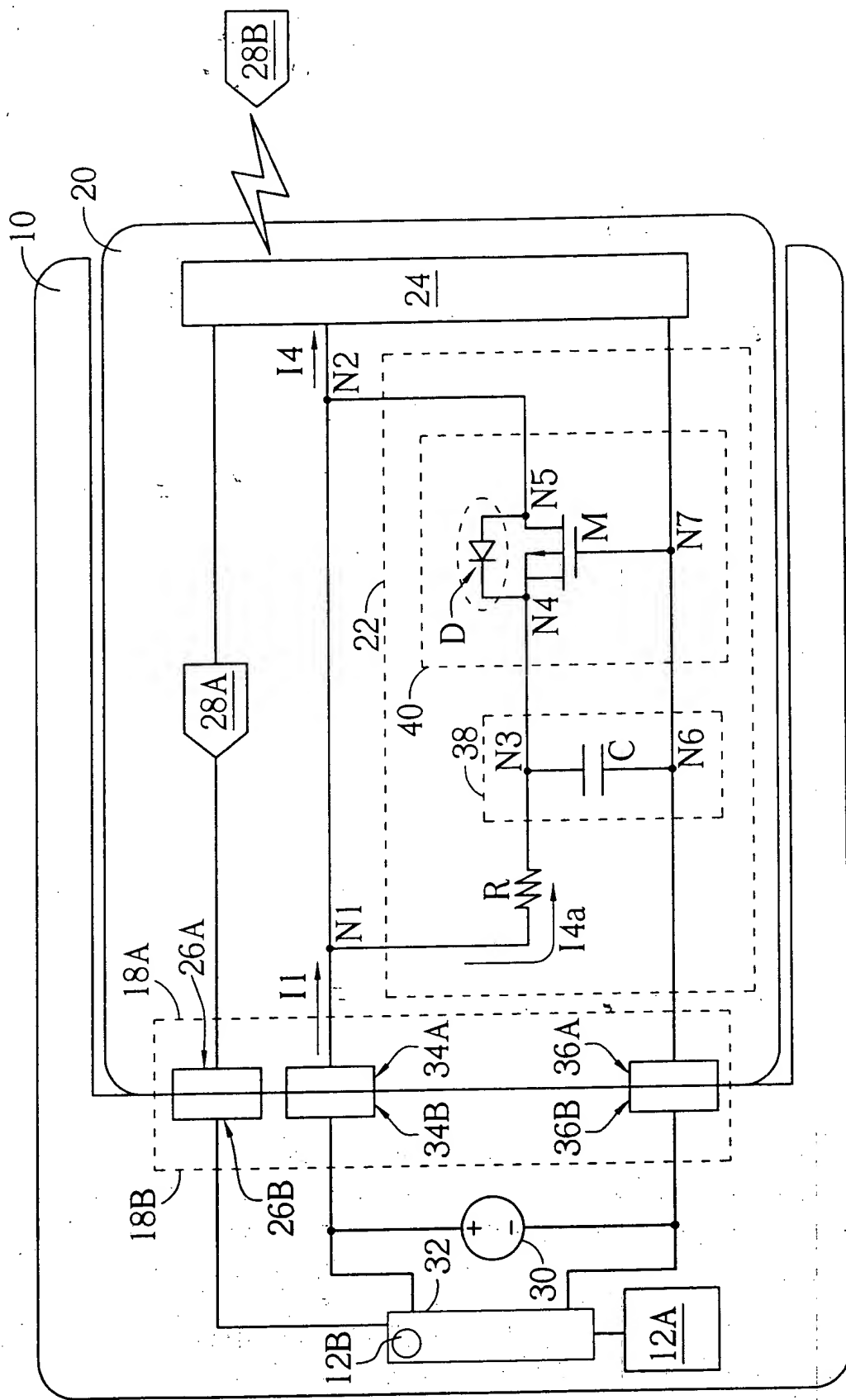
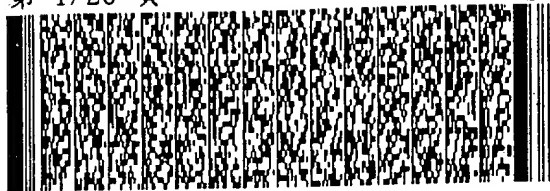


圖 四 B

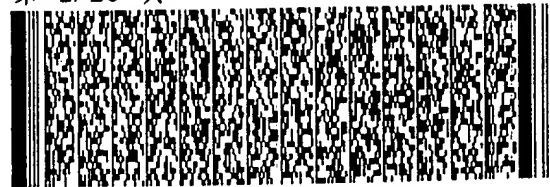


圖五

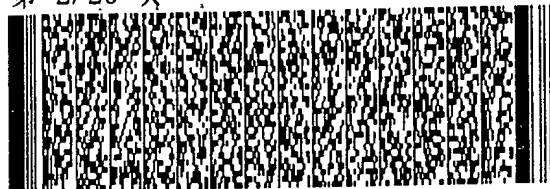
第 1/26 頁



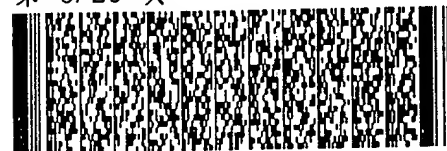
第 2/26 頁



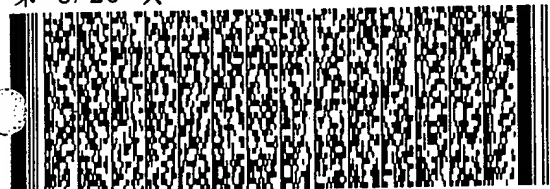
第 2/26 頁



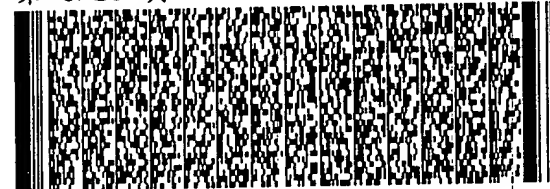
第 3/26 頁



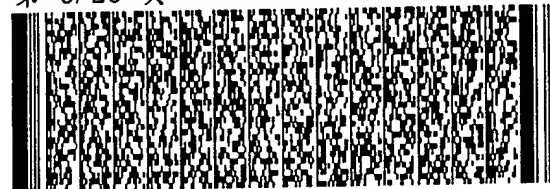
第 5/26 頁



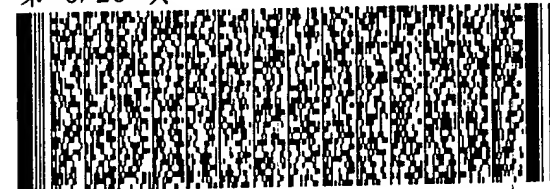
第 5/26 頁



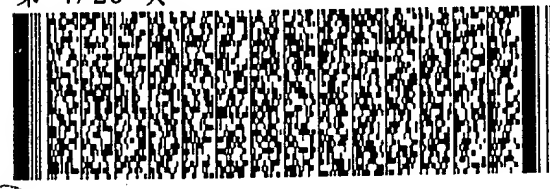
第 6/26 頁



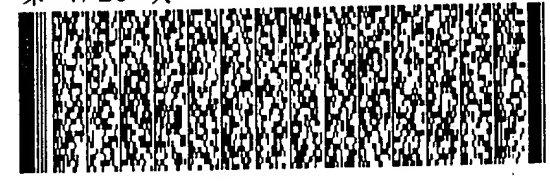
第 6/26 頁



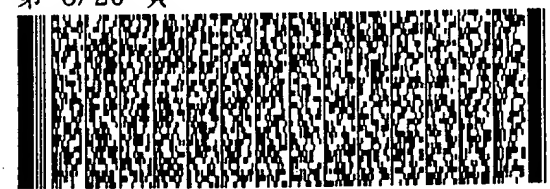
第 7/26 頁



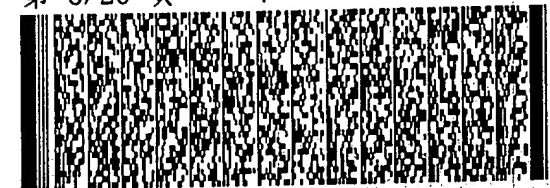
第 7/26 頁



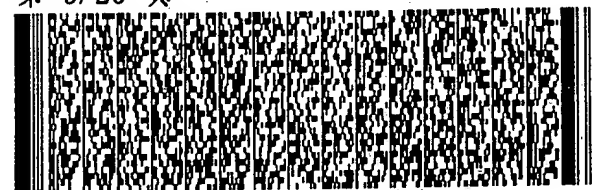
第 8/26 頁



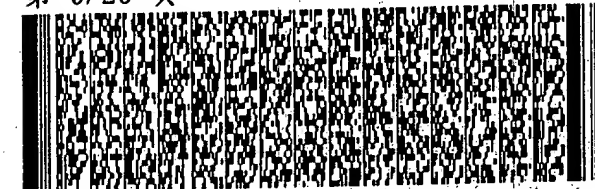
第 8/26 頁



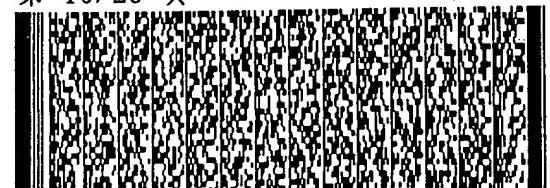
第 9/26 頁



第 9/26 頁



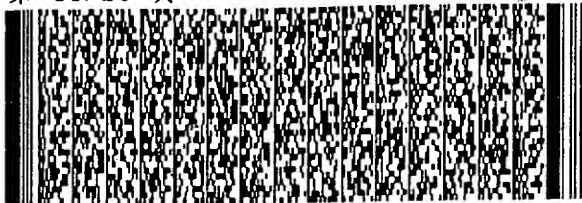
第 10/26 頁



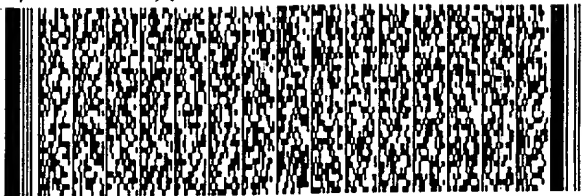
第 10/26 頁



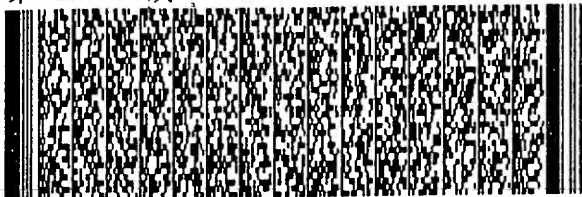
第 11/26 頁



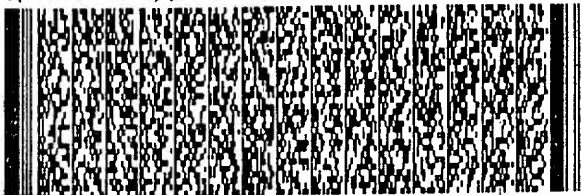
第 11/26 頁



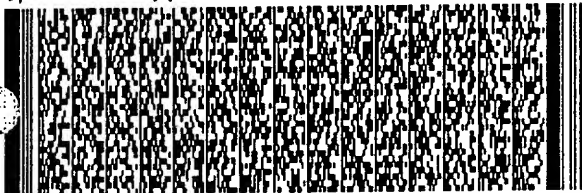
第 12/26 頁



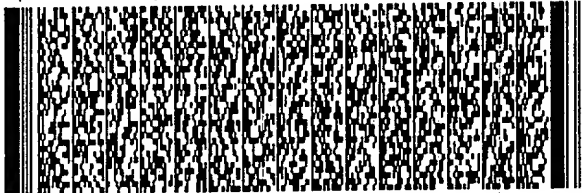
第 12/26 頁



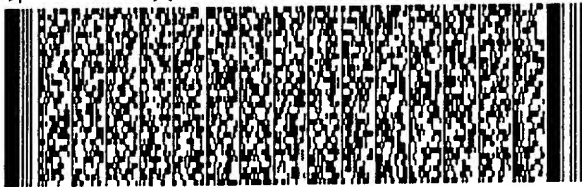
第 13/26 頁



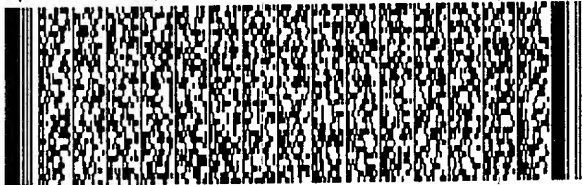
第 13/26 頁



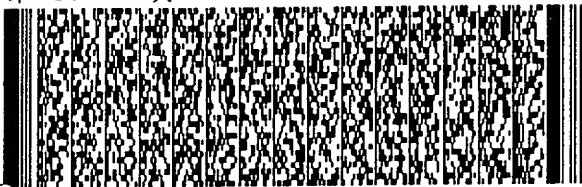
第 14/26 頁



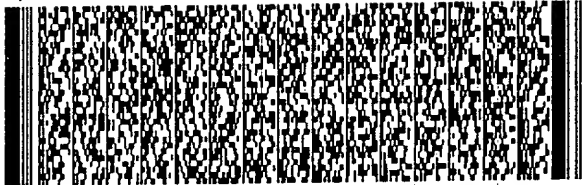
第 14/26 頁



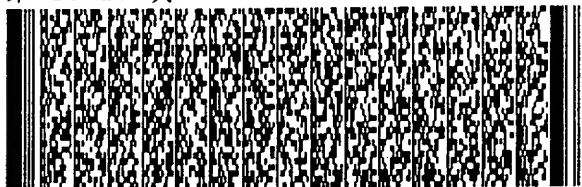
第 15/26 頁



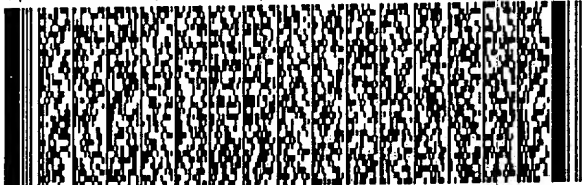
第 15/26 頁



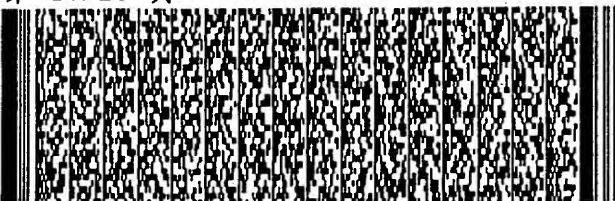
第 16/26 頁



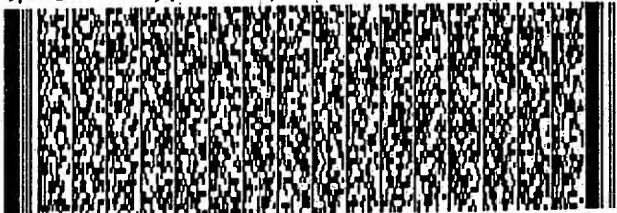
第 16/26 頁



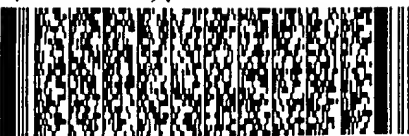
第 17/26 頁



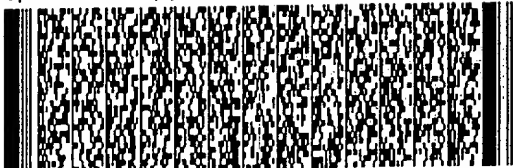
第 18/26 頁



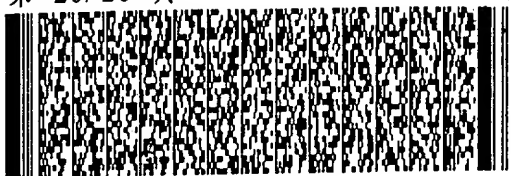
第 19/26 頁



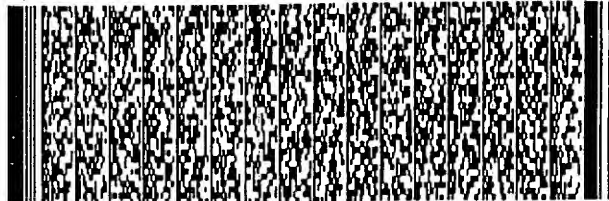
第 20/26 頁



第 20/26 頁



第 21/26 頁



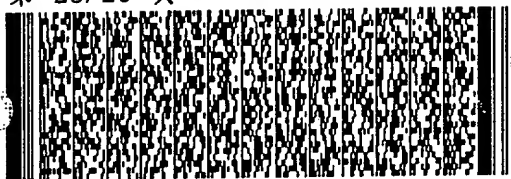
第 22/26 頁



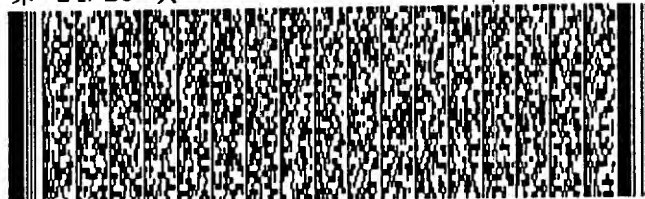
第 23/26 頁



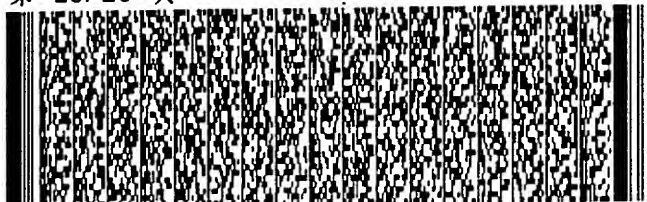
第 23/26 頁



第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁

